

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 9 G 3/36  
 G 0 2 F 1/133

識別記号  
 5 2 0

F I  
 G 0 9 G 3/36  
 G 0 2 F 1/133

5 2 0

## 審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平10-79938

(22)出願日 平成10年(1998)3月26日

(71)出願人 595059056  
 株式会社アドバンスト・ディスプレイ  
 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72)発明者 柴田 晋  
 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株  
 式会社アドバンスト・ディスプレイ内

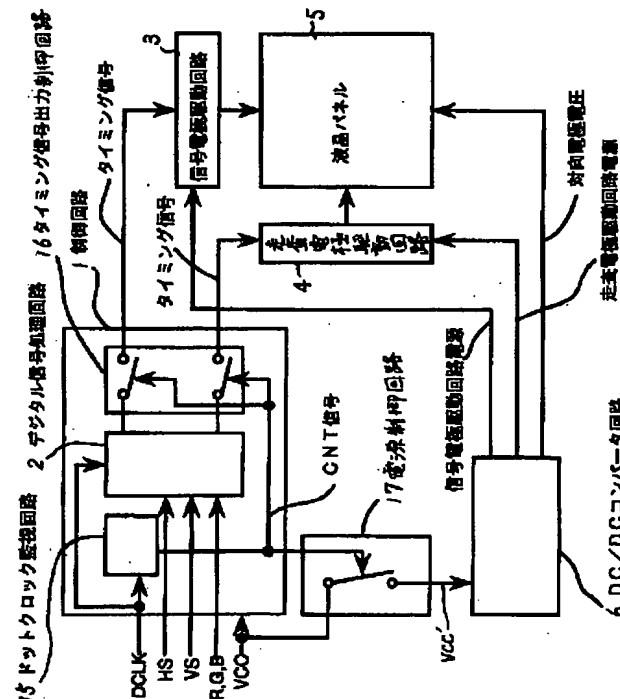
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄

## (54)【発明の名称】 液晶表示装置

## (57)【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置では、タイミング信号が走査電極駆動回路、信号電極駆動回路に入力されない場合走査電極駆動回路、信号電極駆動回路の出力は不確定となり、液晶にDCが印加され液晶が劣化するという問題があった。

【解決手段】 入力されるクロックをもとにデジタル信号処理回路2によって発生されるタイミング信号を受け表示部のドレイン電極10に表示信号を印加する信号電極駆動回路3と、外部電圧をもとに表示部のコモン電極11に対向電極電圧及び信号電極駆動回路3に信号電極駆動回路アノログ電源を出力するDC/DCコンバータ6と、クロックを監視して出力するドットロック監視回路15のCNT信号に応じてデジタル信号処理回路2の出力を制御するタイミング信号出力回路16とDC/DCコンバータ6の出力を制御する電源制御回路17を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一の電極とこの第一の電極に対向するように配置された第二の電極をそれぞれ有する多数の画素がマトリクス状に配置され、第一の電極に第一の電圧が印加されると共に第二の電極に第二の電圧が印加されることによって二枚の基板の間に挟持された液晶の透過率を変化させて表示を行う表示部、入力されるクロック信号をもとにタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路、上記タイミング信号を受けて上記表示部の第一の電極に第一の電圧を供給する第一の駆動回路、上記タイミング信号を受けて上記第一の電圧を制御する信号を出力する第二の駆動回路、外部電圧をもとに上記表示部の第二の電極に第二の電圧を出力すると共に上記第一及び第二の駆動回路に電源を供給する電源回路、上記クロック信号を監視して監視信号を出力する監視回路、この監視回路の監視信号に応じて上記タイミング信号発生回路の出力を制御するタイミング出力制御回路、上記監視回路の監視信号に応じて上記電源回路の出力を制御する電源制御回路を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 電源制御回路は、電源回路の入力側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 電源制御回路は、電源回路の出力側に設けられていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 監視回路は、クロックの入力がないとき、タイミング信号出力制御回路及び電源制御回路の出力を低電位にするような監視信号を出力することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか一項記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、薄膜トランジスタ(TFT)を含む液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は、従来の液晶表示装置の構成を示す図である。図5において、1は入力されるドットクロックDCLK、水平同期信号HS、垂直同期信号VS、データ信号R、G、Bをもとに、後述する信号電極駆動回路、及び走査電極駆動回路の動作を制御するタイミング信号を生成するデジタル信号処理回路2を有し、単一電源VCCが入力される制御回路、3は制御回路1の生成するタイミング信号によって動作を制御される信号電極駆動回路、4は制御回路1の生成するタイミング信号によって動作を制御される走査電極駆動回路である。5は信号電極駆動回路3及び走査電極駆動回路4の出力信号によって駆動され、液晶の透過率を変化させて表示を行う液晶パネルである。6は単一電源VCCの入力をもとに、走査電極駆動回路4を動作させる走査電極駆動回

路電源Vgh、Vgl、信号電極駆動回路3を動作させる信号電極駆動回路アノログ電源VDDA、液晶パネル5内のコモン電極に印加する対向電極電圧VCOMを発生させるDC/DCコンバータ回路である。

【0003】 図6は、図5に示す液晶パネルの詳細な構成を示す図である。図において、7はソースバスラインX1、X2…XnとゲートバスラインY1、Y2…Ynの交差する部分に配置されたTFT、8はTFT7のゲート電極で、ゲートバスラインYiに接続されている。9はTFT7のソース電極で、ソースバスラインXiに接続されている。10はTFT7のドレイン電極で、上記8～10の各電極及びソースバスラインXi、ゲートバスラインYiは図示しないアレイ基板上に形成されている。11はアレイ基板と液晶を介して対向配置された図示しない対向基板上に形成され、ドレイン電極10に対向配置されたコモン電極で、ドレイン電極10と共に画素電極を構成する。

【0004】 このような従来の液晶表示装置では、ゲートバスラインYiは、走査電極駆動回路4の出力端子に、ソースバスラインXiは、信号電極駆動回路3の出力端子に、コモン電極11は、DC/DCコンバータ回路6にそれぞれ接続され、走査電極駆動回路4からゲートバスラインYiには走査信号であるゲートパルス(ゲート電圧)Vgが線順次に印加され、VgがVghとなるHIの期間だけTFT7はオンされる。信号電極駆動回路3からは、各ソースバスラインXiに各画素に対応した表示信号が、ゲートパルスと同期して出力され、TFT7のオン期間だけ、画素容量を充電し、VgがVg1となるTFTオフ期間では画素容量に充電されている電荷が保存されることにより、映像を表示している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の液晶表示装置では、タイミング信号が走査電極駆動回路4、信号電極駆動回路3に入力されない場合、すなわち、制御回路1にドットクロックDCLK、水平同期信号HS、垂直同期信号VSが入力されない場合、走査電極駆動回路4、信号電極駆動回路3の出力は不確定となり、液晶にDC電源が印加され、液晶が劣化してしまう。このような状況は液晶表示装置の電源スイッチを入れたときと、切ったときに一般的に生じるため、何らかの対策が必要である。

【0006】 従来は、これらを避けるための方法として、特開平5-100634号公報で提示されているように、ドットクロックを監視することにより、電源が投入されている期間で、ドットクロックが存在しないときは液晶駆動系高電圧を遮断する方法等が用いられている。しかし、この方法では、電源が投入されている期間の制御回路の出力は不確定となるため、走査電極駆動回路、信号電極駆動回路のタイミング信号入力端子には不確定の信号が入力されることになり、この信号の影響を

受けて走査電極駆動回路、信号電極駆動回路の出力は不確定となり、液晶にDC電源が印加されることになる。

【0007】この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、動作開始、終了時の液晶へのDC電源の印加がなく、液晶の劣化を低減する液晶表示装置を得ることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる液晶表示装置においては、第一の電極とこの第一の電極に対向するように配置された第二の電極をそれぞれ有する多数の画素がマトリクス状に配置され、第一の電極に第一の電圧が印加されると共に第二の電極に第二の電圧が印加されることによって二枚の基板の間に挟持された液晶の透過率を変化させて表示を行う表示部、入力されるクロック信号をもとにタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路、タイミング信号を受けて表示部の第一の電極に第一の電圧を供給する第一の駆動回路、タイミング信号を受けて第一の電圧を制御する信号を出力する第二の駆動回路、外部電圧をもとに表示部の第二の電極に第二の電圧を出力すると共に第一及び第二の駆動回路に電源を供給する電源回路、クロック信号を監視して監視信号を出力する監視回路、この監視回路の監視信号に応じて上記タイミング信号発生回路の出力を制御するタイミング出力制御回路、上記監視回路の監視信号に応じて電源回路の出力を制御する電源制御回路を備えたものである。

【0009】また、電源制御回路は、電源回路の入力側に設けられているものである。また、電源制御回路は、電源回路の出力側に設けられているものである。さらに、監視回路は、クロックの入力がないときタイミング出力制御回路及び電源制御回路の出力を低電位にするような監視信号を出力するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】実施の形態1、図1は、この発明の実施の形態1による液晶表示装置を示すブロック図である。図において、1は入力されるドットクロックDCLK、水平同期信号HS、垂直同期信号VS、データ信号R、G、Bをもとに、後述する信号電極駆動回路、及び走査電極駆動回路の動作を制御するタイミング信号を生成するタイミング発生回路であるデジタル信号処理回路2を有し、単一電源VCCが入力される制御回路、3は制御回路1の生成するタイミング信号によって動作を制御される第一の駆動回路である信号電極駆動回路、4は制御回路1の生成するタイミング信号によって動作を制御される第二の駆動回路である走査電極駆動回路である。5は信号電極駆動回路3及び走査電極駆動回路4の出力信号によって駆動され、液晶の透過率を変化させて表示を行う表示部である液晶パネルである。6は単一電源VCCの入力をもとに、走査電極駆動回路4を動作させる走査電極駆動回路電源Vgh、Vgl、信号電極駆

動回路3を動作させる信号電極駆動回路アナログ電源VDDA、液晶パネル5内の第二の電極であるコモン電極に印加する第二の電圧である対向電極電圧VCOMを発生させる電源回路であるDC/DCコンバータ回路である。

【0011】15はドットクロックDCLKを監視するドットクロック監視回路、16はドットクロック監視回路15の出力によってデジタル信号処理回路2の出力を制御するタイミング出力制御回路であるタイミング信号

10 出力回路で、ドットクロック監視回路15と共に制御回路内に設けられている。17はドットクロック監視回路15の出力によってDC/DCコンバータ回路6に入力する単一電源VCCを制御するリレー回路またはVCCレギュレータ等からなる電源制御回路である。なお、液晶パネルの詳細な構成は、図6におけるものと同じであり、ドレイン電極10が第一の電極として、第一の電圧である表示信号が印加される。図2は、この発明の実施の形態1による液晶表示装置における信号及び電源のタイミングを示す図である。液晶表示装置の動作開始、終了時のドットクロックDCLKの入力されない期間の制御内容を示している。

【0012】このように構成された液晶表示装置においては、液晶表示装置外部から入力される単一電源VCCを電源制御回路17及び制御回路1に入力する。実施の形態1の制御回路1には新たにドットクロック監視回路15を設け、このドットクロック監視回路15では、図2に示すようにドットクロックDCLKが制御回路1に入力されている期間だけHIレベルとなるCNT信号を生成し、出力する。このCNT信号を制御回路1のタイミング信号出力回路16に作用させることにより、ドットクロックDCLKが入力されていない場合は、タイミング信号出力回路16の全出力がGNDレベルとなり、走査電極駆動回路4、信号電極駆動回路3には信号は出力されず、ドットクロックDCLKが入力されている期間だけ、入力されたデジタル信号に対応した出力が行われる。さらに、このCNT信号を電源制御回路17の制御用信号として、電源制御回路17に入力し、CNT信号HI期間のみ電源制御回路17からDC/DCコンバータ回路6にVCCレベルが供給されるようにしている。

40 これにより動作開始、終了時におけるドットクロックDCLKが入力されず、VCCのみ入力される期間においてもDC/DCコンバータ回路6の入力はGNDレベルとなり、DC/DCコンバータ回路6の出力もGNDレベルに制御できる。ここでVCC'はCNT信号で出力を制御された電源制御回路17の出力電圧であり、DC/DCコンバータ回路の電源として使用される。なお、信号電極駆動回路3及び走査電極駆動回路4の動作については、従来の技術で述べたのと同じである。

【0013】実施の形態2、図3は、この発明の実施の形態2による液晶表示装置の構成を示すブロック図であ

る。図において、1～5、15、16は図1におけるものと同一のものである。18はDC/DCコンバータ回路で、外部入力される単一電源VCCが入力される電源発生回路19の出力が、ドットクロック監視回路15の出力であるCNT信号によって制御されるよう構成されている。図4は、この発明の実施の形態2による液晶表示装置における信号及び電源のタイミングを示す図であり、液晶表示装置の動作開始、終了時のドットクロックDCLKの入力されない期間の制御内容を示している。

【0014】実施の形態2における液晶表示装置では、制御回路1の機能及び制御回路1のドットクロック監視回路15の機能は、実施の形態1と同じである。実施の形態2では、ドットクロック監視回路15から出力されるCNT信号をDC/DCコンバータ回路18の出力段に作用させることにより、図4に示すように動作開始、終了時におけるドットクロックDCLKが入力されず、VCCのみ入力される期間においても、DC/DCコンバータ回路18の出力がGNDレベルに制御できる。

#### 【0015】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。第一の電極とこの第一の電極に対向するように配置された第二の電極をそれぞれ有する多数の画素がマトリクス状に配置され、第一の電極に第一の電圧が印加されると共に第二の電極に第二の電圧が印加されることによって二枚の基板の間に挟持された液晶の透過率を変化させて表示を行う表示部、入力されるクロック信号をもとにタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路、タイミング信号を受けて表示部の第一の電極に第一の電圧を供給する第一の駆動回路、タイミング信号を受けて第一の電圧を制御する信号を出力する第二の駆動回路、外部電圧をもとに表示部の第二の電極に第二の電圧を出力すると共に第一及び第二の駆動回路に電源を供給する電源回路、クロック信号を監視して監視信号を出力する監視回路、

この監視回路の監視信号に応じて上記タイミング信号発生回路の出力を制御するタイミング出力制御回路、上記監視回路の監視信号に応じて電源回路の出力を制御する電源制御回路を備えたので、直流電源が印加されることによる液晶の劣化を低減することができる。また、電源制御回路は、電源回路の入力側に設けられているので、電源回路を動作させないようにすることができる。

【0016】また、電源制御回路は、電源回路の出力側に設けられているので、電源回路の出力を行わないよう10にすることができる。さらに、監視回路は、クロックの入力がないときタイミング出力制御回路及び電源制御回路の出力を低電位にするような監視信号を出力するので、直流が印加されることによる液晶の劣化を低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による液晶表示装置の構成を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1による液晶表示装置における信号及び電源のタイミングを示す図である。

【図3】この発明の実施の形態2による液晶表示装置の構成を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態2による液晶表示装置における信号及び電源のタイミングを示す図である。

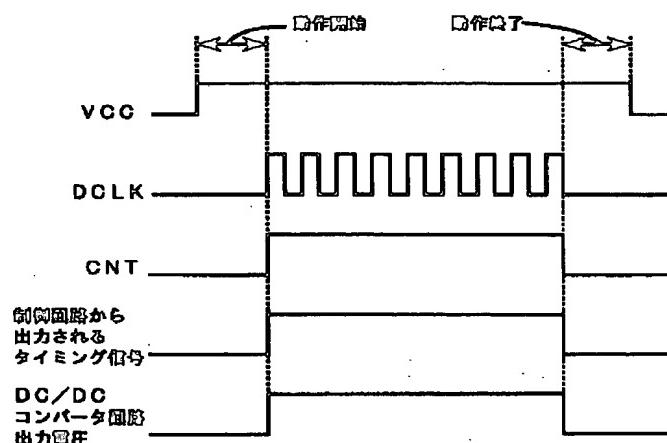
【図5】従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

【図6】従来の液晶表示装置の液晶パネルを示す図である。

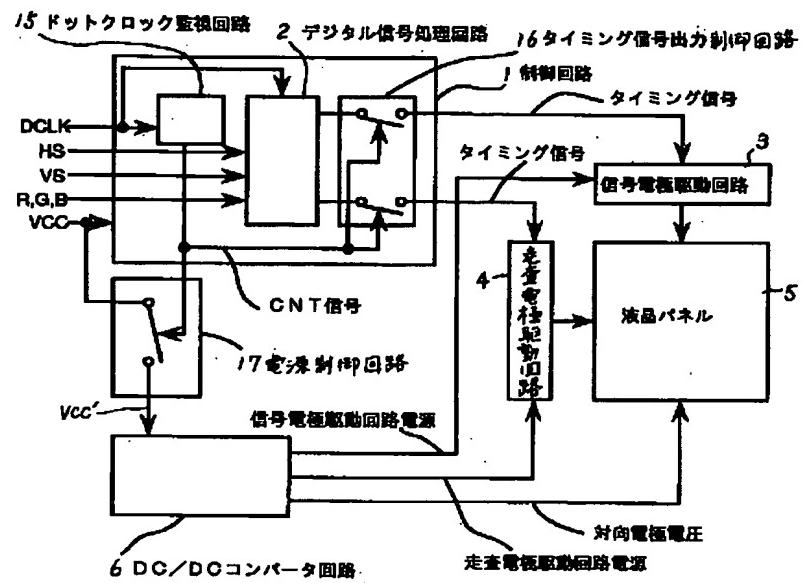
#### 【符号の説明】

2 デジタル信号処理回路、3 信号電極駆動回路、  
4 走査電極駆動回路、5 液晶パネル、6, 18  
30 DC/DCコンバータ回路、7 TFT、8 ゲート電極、9 ソース電極、10 ドレイン電極、1  
1 コモン電極、15 ドットクロック監視回路、1  
6 タイミング信号出力回路、17 電源制御回路、  
19 電源発生回路。

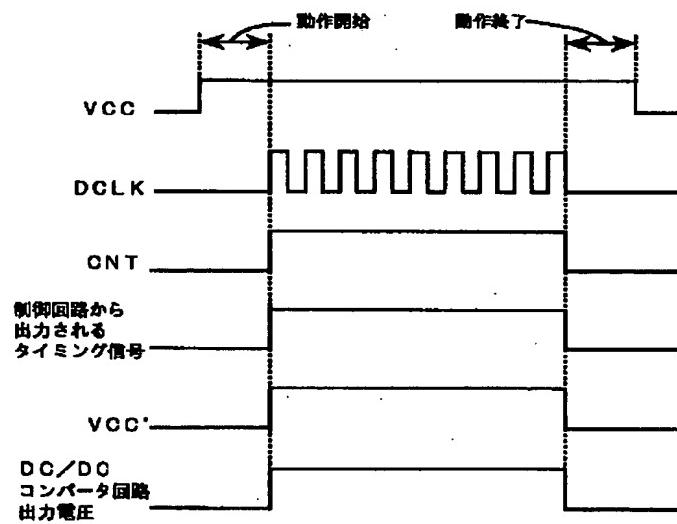
【図4】



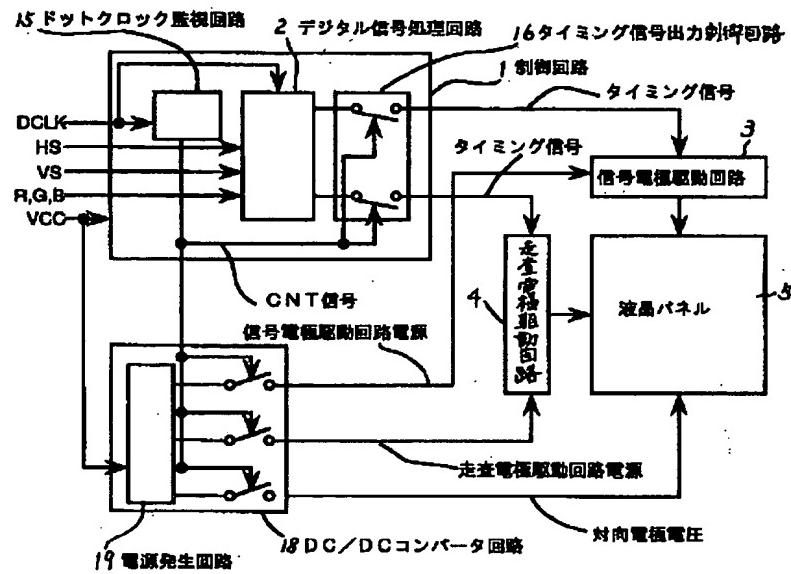
【図 1】



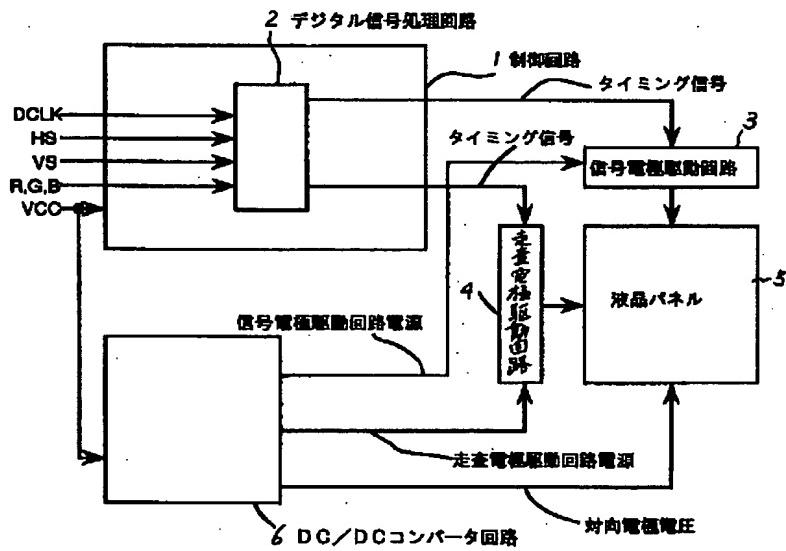
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図6】

